

Introduction générale :

La grande partie de l'énergie consommée par l'homme provient des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel...etc.) dont l'utilisation massive conduit à l'épuisement de ses réserves et suppose une menace réelle à l'environnement, qui se manifeste, principalement à travers la pollution et le réchauffement global de la terre par effet de serre.

D'autre part, il y a inégalité extrême de la distribution de la consommation de l'énergie.

Beaucoup de populations, spécialement dans les zones rurales isolées des pays en voie de développement qui bénéficient d'un fort ensoleillement, sont confrontées à de grands problèmes pour satisfaire leurs besoins en énergie.

L'énergie solaire photovoltaïque (PV) de part ses caractéristiques de modularité qui permet de l'adapter à des besoins énergétiques divers, autonomie, fiabilité et viabilité sur le plan économique, permet d'apporter de réelles solutions telles que l'éclairage public et domestique, le pompage d'eau pour la consommation et l'irrigation, le balisage, ...etc.

La conversion photovoltaïque est l'un des modes les plus intéressants d'utilisation de l'énergie solaire. Elle permet d'obtenir de l'électricité de façon directe et autonome à l'aide d'un matériel fiable et de durée de vie relativement élevée, permettant une maintenance réduite.

Initialement liée à la conquête spatiale où elle a prouvé ses qualités technologiques, la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire, dans les pays en développement ou en voie de développement qui bénéficient d'un fort ensoleillement, a jusqu'à présent trouvé ses débouchés préférentiels dans des installations en sites isolés, de petites et moyennes puissances.

Pour améliorer la connaissance de ces systèmes, plusieurs voies sont possibles.

L'expérimentation en vraie grandeur peut apporter des réponses aux questions posées, mais cette solution est longue et coûteuse à mettre en œuvre, et ne permet pas de généraliser les résultats. L'autre voie fait appel à la modélisation et à des programmes de simulation sur ordinateur permettant de traiter un grand nombre de cas en un temps et avec un coût très réduit.

L'objet de ce travail est donc l'étude et la modélisation permettent de dimensionner un système photovoltaïque autonome pour l'électrification d'un village. Le dimensionnement est défini comme étant la solution de compromis entre le coût et la fiabilité ou en d'autres termes, la

Introduction générale

meilleure combinaison dimension du générateur – dimension de l'accumulateur pour obtenir une fiabilité déterminée.

Pour la réalisation de ces programmes de dimensionnement et d'optimisation des systèmes PV, il est indispensable de disposer de modèles mathématiques les plus précis possibles des différentes parties qui constituent le système.

Afin d'obtenir un outil de développement du générateur PV aussi complet que possible, il faut s'intéresser aussi au modèle de température du générateur PV et à l'optimisation de son inclinaison. Dans ce travail, nous nous limiterons à un seul modèle d'estimation de la température et à l'inclinaison optimale seulement. Ce travail est organisé en quatre chapitres :

Dans un premier temps, nous présentons des généralités sur les différents composants du système étudié et de leur fonctionnement, ainsi que la mise en place du système.

La modélisation des différents éléments du système avec une définition détaillée sur la charge et un profil de consommation réel mené par une enquête sur site feront l'objet du second chapitre.

Enfin, dans le chapitre 3, nous présenterons une méthode de dimensionnement du système PV réalisé grâce au logiciel PVsyst, ainsi que les résultats obtenus et interprétation.

Dans un premier chapitre, nous présentons des généralités sur les différents composants du système étudié et de leur fonctionnement, ainsi que la mise en place du système.

Evaluation du gisement solaire local et la qualité d'une installation photovoltaïque autonome avec dimensionnement du GPV et stockage et régulateur sur la 2eme chapitre .

Enfin, dans le chapitre 3, nous présenterons une méthode de dimensionnement du système PV réalisé grâce au logiciel PVsyst, ainsi que les résultats obtenus et interprétation.

Nous finalisons ce travail par une conclusion générale.